

FORMULAIRE DE PROPOSITION D'UNE ACTION DE RECHERCHE (AR)

N° de la fiche d'action de recherche ...30...
Selon les termes de références

1- Identification de l'AR :AR30

1.1 Intitulé : ...Qualité des produits biologiques comparée à ceux conventionnels.....

1.2 Coordinateur de l'AR

Nom ...Al MohandesDridi.....
Prénom ...Bouthaina.....
Etablissement ...Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem

1.3 Equipe de chercheurs

1.3.1 Chercheurs appartenant aux établissements relevant de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Al MohandesDridiBouthaina	Maitre de conférences	ISA Chott-Mariem
Ben AbdaJamel	Maitre assistant	ISA Chott-Mariem
Lachkar Amel	Attaché de recherche	CRRHAB
Hattab Sabrine	Attaché de recherche	CRRHAB
ElbazMounira	Attaché de recherche	CRRHAB

1.3.2 Autres chercheurs ne relevant pas de l'IRESA

Nom et Prénom	Grade	Etablissement
Chebil Samir	Maitre assistant	Centre de Biotechnologies BorjCedria

1.4 Partenaires

1.4.1 Partenaires du développement

Organisme : Structure de développement / vulgarisation chargé de transmettre les acquis aux groupes cibles, ex OEP, GIL etc
Nom vis à vis et fonction : indiquer le nom et la fonction de la personne responsable du programme au sein de l'organisme

Organisme	Réf : convention (*)	Nom vis à vis	Fonction
CTAB	2880/312	Ben Attia Imed KsouriFaten	Ingénieur principal Ingénieur en chef
G.I. Fruits	En cours	MâaouiaMaha	Ingénieur principal
CRDA Sousse		Osman Laajimi Naima	Ingénieur en chef

(*) joindre une copie de la convention

1.4.2 Bénéficiaires

Organisme : Structure susceptible d'être intéressée par les résultats de la recherche mais non impliquée dans la réalisation des activités de recherche

Groupe cibles : **indiquer** le type d'utilisateur potentiel des résultats de recherche (éleveurs, agriculteurs, SMVDA, Office..)

Partenaires bénéficiaires	Groupe cible(s), bénéficiaire(s) potentiels des résultats
Ministère de l'agriculture	Agriculteurs
Centres techniques	Agriculteurs, SMVDA
Groupements interprofessionnels	Agriculteurs, exportateurs,
Association tunisienne de défense du consommateur	Commerçants et Consommateurs

2- Description de l'AR

2.1 Problématique

- Présenter les problèmes en mettant en relief la perception des responsables du développement
- Indiquer les références éventuelles appuyant cette problématique, notamment les stratégies et plans de développement, les séminaires nationaux, les conjonctures etc
- Terminer en précisant comment la proposition de recherche pourrait elle apporter une réponse au problème posé ?

En Tunisie, le secteur de l'agriculture biologique se développe au fil des années, et la surface agricole biologique a atteint 139 873 ha en 2012 dont 100 500 ha d'oliviers, 1030 ha de palmiers dattiers, 2920 ha d'arbres fruitiers et 90 ha de cultures maraichères (CTAB, 2012). Toutefois si les marchés liés à l'oléiculture (huile d'olive biologique) et aux dattes ne rencontrent pas de contraintes particulières à leur développement particulièrement à l'exportation, celui des fruits et légumes frais en rencontre et se voit handicapé vu qu'il n'a pas été accompagné par une meilleure valorisation commerciale de ces produits, aussi bien sur le marché intérieur que sur le marché extérieur. D'autre part, la demande du consommateur tunisien pour ces produits ne s'est pas bien développée à cause d'une pénurie de ces produits due à l'absence d'un marché organisé de fruits et légumes frais biologiques, et de la déficience au niveau d'éléments de conviction (études nationales sur la qualité) qui pourraient inciter le consommateur à consommer plus les fruits et légumes biologiques que conventionnels ; en effet, tout le monde est convaincu des effets bénéfiques de l'agriculture biologique sur l'environnement, alors que les effets sur la santé restent encore à prouver.

La valorisation des fruits et légumes biologiques est donc tributaire d'une meilleure connaissance du consommateur des avantages de ces produits ; Il est bien connu que ces produits, cultivés sans aucune

utilisation de pesticides synthétiques, sont plus sains que les produits conventionnels. Cependant, et malgré la quantité de travaux de recherches réalisés, la supériorité nutritionnelle et qualitative des produits biologiques n'est pas confirmée ; En effet, certains chercheurs (Olsson et al., 2004 ; Wang et al., 2008 ; Botrel et al., 2012) ont montré une meilleure composition nutritionnelle (composés phénoliques, vitamine C, ...) des produits biologiques, par contre, d'autres n'ont pas observé une différence significative entre ces deux catégories de produits (Francisco Herencia et al., 2011).

L'action de recherche proposée coïncide parfaitement avec les objectifs du plan de développement entamé depuis quelques années pour encourager et promouvoir les produits biologiques.

La réalisation de cette action de recherche permettrait de présenter des résultats qui, s'ils s'avèrent favorables aux produits biologiques étudiés (tomate, laitue, fraise, agrumes, abricots, et raisins), donneraient un argument commercial de poids auprès du consommateur pour mieux l'inciter à l'acquisition de ces produits et aux agriculteurs pour mieux valoriser leurs productions.

Cette proposition de recherche aurait donc comme objectif de déterminer les principales différences qualitatives (couleur, teneur en sucres, acidité, fermeté, qualité organoleptique) et nutritionnelles (nitrates, métaux lourds, phénols totaux, vitamine C, anthocyanes, capacité antioxydante et composition minérale) entre produits biologiques et conventionnels.

<u>Mots clés :</u>	<u>Produits biologiques</u>	<u>Qualité</u>	<u>Composition</u>	<u>Fruits</u>
---------------------------	------------------------------------	-----------------------	---------------------------	----------------------

2.2 Travaux pertinents accomplis ou en cours dans le cadre de cette problématique

2.2.1 A l'étranger

Donner un bref historique des recherches menées à l'étranger autour de la même problématique et portant sur la même thématique envisagée dans la proposition en soulignant l'apport de ces recherches (notamment sur le plan méthodologique), les possibilités d'adaptation à la Tunisie (méthodes et résultats)

Pour les propositions faites dans le cadre de recherches régionales (en réseau, UE, organismes internationaux ...) préciser en quoi les recherches antérieures faites dans le domaine ne font pas double emploi pour la Tunisie .

Préciser en quoi la proposition de recherche est en cohérence avec ce qui précède .

La qualité des fruits et légumes frais dépend principalement de l'apparence visuelle (attribuée à la couleur et autres caractéristiques pomologiques), de la fermeté et de la composition chimique. Cette dernière inclue la composition minérale et la teneur en composés bioactifs : phénols totaux, anthocyanes, caroténoïdes, flavonoïdes, vitamine C,...etc. Plusieurs chercheurs ont étudié l'effet d'un mode de culture biologique sur ces critères de qualité, et ce, en le comparant au mode de culture conventionnelle ;

Chez la fraise cultivée en mode bio, Crecente-Campo et al. (2012) ont constaté que ce mode de conduite a permis d'obtenir des fruits significativement plus riches en anthocyanes et en vitamine C, et ont une capacité antioxydante élevée, mais n'ont pas enregistré une différence quant à la teneur en phénols totaux.

Chez la tomate, le mode de culture bio a permis d'avoir des fruits significativement plus riches en solides solubles, en vitamine C et ayant une capacité antioxydante plus élevée (Bortel et al., 2012).

Chez la laitue, une différence dans la composition minérale a été observée par Simon et Alison (2010).

Chez l'orange, il n'y a pas eu de différences significatives de la composition nutritionnelle (composés phénoliques, vitamine C, ...) entre les deux catégories de produits (Francisco Herencia et al., 2011).

Une tendance de teneurs plus élevées en vitamine C en mode bio (Tarozzi et al., 2007) qui confirme la tendance reconnue dans le rapport Afssa (Afssa, 2003) dans certains fruits et légumes biologiques mais ces tendances ont été considérées comme non significatives par Dangour et al. (2009).

Chez cette espèce, Roussos (2011) a observé une supériorité dans la teneur en beta-carotène chez les fruits bio, mais pas de différences au niveau des acides organiques et des composés phénoliques, alors que Tarozzi et al. (2007) ont constaté que ces derniers ont présenté des teneurs plus élevées en mode biologique.

Chez l'abricot, la matière sèche est significativement plus faible dans les fruits biologiques par rapport aux conventionnels, aussi leur teneur en polyphénols est plus élevée (Bertazza et al., 2008).

Chez le raisin, Lester et al. (2007) ont montré l'existence de la tendance de teneurs plus élevées en vitamine C en faveur du raisin bio avec des teneurs faibles en lycopène et l'absence de différences en minéraux dans les raisins biologiques et conventionnels. Le mode de production n'a pas eu d'influence sur les teneurs en polyphénols pour le raisin noir (Anttonen et Karjalainen, 2006). Mulero et al. (2010) ont observé une meilleure capacité antioxydante et teneur en composés phénoliques pour les raisins bio.

2.2.2 En Tunisie

*En particulier montrer en quoi la problématique posée ne trouve pas de réponses adéquates dans les résultats des recherches antérieures ?
ou (et) en quoi la proposition de recherche rendra possible une valorisation de recherches antérieures ou en cours ?
ou encore préciser comment la recherche proposée sera possible en l'absence de toute recherche antérieure sur la thématique concernée (problématique nouvelle) ?
Si une recherche est en cours par ailleurs montrer leur complémentarité.*

En Tunisie, il n'y a à ce jour presque pas de travaux scientifiques publiés sur cet aspect à part quelques Projets de Fin d'Etudes réalisés entre l'ISA et le CTAB avec des étudiants qui ont suivi des cultures biologiques et conventionnelles de certaines espèces maraichères placées dans les mêmes conditions édapho-climatiques et de conduite (Gdara, 2006 ; Ilehi, 2009 ; Guirat, 2010).

Ces travaux n'ont pas abouti à des résultats significatifs et n'ont concerné que très peu d'espèces, d'où l'intérêt de cette action de recherche, qui, en étudiant la qualité des fruits de trois espèces maraichères et trois espèces fruitières pourrait mettre en relief les avantages liés à la qualité des fruits issus du mode de conduite biologique par rapport à ceux issus du mode de conduite conventionnel.

2.2.3 Références bibliographiques

Se contenter au maximum des cinq (5) principales références, en indiquant si possible les coordonnées des sites où elles sont disponibles, pour permettre éventuellement un accès rapide si les besoins s'en font sentir

- Botrel, N.; Resende, F.V.; Leite, B.S.F.; Nassur, R.; Vilas Boas, Z., 2012. Quality of Italian tomato fruit from organic and conventional production systems and stored at two temperatures. *ActaHorticulturae* 934, 1183-1188.
- Crecente Campo et al, M.L., 2012. Color, anthocyanin pigment, ascorbic acid and total phenolic compound determination in organic versus conventional strawberries. *Journal of food composition and analysis*, 28 23-30.;
- Francisco Herencia, J.; Garcia-Galavis, P.A.; Ruiz Dorado, J.A.; Maqueda, C., 2011. Comparison of nutritional quality of the crops grown in an organic and conventional fertilized soil. *ScientiaHorticulturae*, 129, 882-888.
- Guirat H., 2010. Etude comparative de deux modes de conduite biologique et conventionnelle de la tomate de primeur. PFE, ISA Chott-Mariem, 65pp.
- Ilehi H., 2009. Comparaison de deux variétés de tomate conduites selon deux modes de conduite (biologique et conventionnel). PFE, ISA Chott-Mariem, 52pp.
- Roussos, P.A., 2011. Phytochemicals and antioxidant capacity of orange (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck cv. *Salustiana*) juice produced under organic and integrated farming system in Greece. *ScientiaHorticulturae*, Volume 129, 253–258.

2.3 Objectifs

2.3.1 Objectif global

*Indiquer l'objectif qui permettrait d'apporter des réponses à la problématique posée dans 2.1
Cet objectif est unique et ne peut en aucun cas être confondu avec le résultat attendu*

L'objectif de la présente action est de déterminer les différences dans la qualité pomologique et nutritionnelle entre fruits biologiques et conventionnels, et ce, dans le but de mieux valoriser ces produits auprès du consommateur.

2.3.2 Objectifs spécifiques

Indiquer les objectifs immédiats reflétant les résultats attendus par cette action de recherche

Les objectifs spécifiques de cette étude est d'analyser la qualité des fruits biologiques et conventionnels de 6 espèces : 3 espèces maraichères (tomate, fraisier et laitue) et trois espèces fruitières (oranges, abricots et raisins). Le choix de ces espèces se justifie par leur importance commerciale en Tunisie et par la quantité de résidus, qu'on y trouve, associée à un programme de fertilisation et de traitements phytosanitaires intensifs.

2.4 Activités

N° d'ordre de l'activité	Intitulé de l'activité	Chercheur (s) Disponible (s)	Techniciens Disponibles
1	Installation de cultures de tomate de primeur en modes conventionnel et biologique pendant deux campagnes et étude de la qualité* des tomates récoltées sur les deux cultures	Al Mohandes Dridi B., Ben Abda J., Elbaz M. et Hattab S.	Ben Attia I.
2	Installation de cultures de laitue en modes conventionnel et biologique pendant deux campagnes et étude de la qualité* des pommes récoltées sur les deux cultures	Al Mohandes Dridi B., Ben Abda J., Elbaz M. et Hattab S.	Ben Attia I.
3	Installation de cultures de fraisier en modes conventionnel et biologique pendant deux campagnes et étude de la qualité* des fraises récoltées sur les deux cultures	Al Mohandes Dridi B., Ben Abda J., Elbaz M. et Hattab S.	Ben Attia I.
4	Collecte d'échantillons chez les agriculteurs ayant des oranges conventionnelles et biologiques placées dans les mêmes conditions et analyse de leur qualité* (3 campagnes)	Ben Abda J., Lachkar A., Chebil S. et Hattab S.	Maaouia M. et Ben Attia I.
5	Collecte d'échantillons chez les agriculteurs ayant des abricots conventionnelles et biologiques placés dans les mêmes conditions et analyse de leur qualité* (3 campagnes)	Lachkar A., Ben Abda J., Chebil S. et Hattab S.	Maaouia M. et Ben Attia I.
6	Collecte d'échantillons chez les agriculteurs ayant des raisins conventionnels et biologiques placés dans les mêmes conditions et analyse de leur qualité* (3 campagnes)	Chebil S., Ben Abda J., Lachkar A. et Hattab S.	Maaouia M. et Ben Attia I.
7	Etude technico-économique	Ksouri F.	

* tous les paramètres de qualité (couleur, teneur en sucres, acidité, fermeté, qualité organoleptique, nitrates, métaux lourds, phénols totaux, vitamine C, anthocyanes, capacité antioxydante, composition minérale,...)

2.5 Méthodologie

Décrire brièvement la méthodologie qui sera suivie pour toutes les activités dans le déroulement des opérations de recherche et indiquer si possible les techniques à utiliser

Des cultures de tomate de primeur, de fraisier et de laitue seront installées dans la même région (Chott-Mariem) à la fois en mode conventionnel et biologique et en utilisant les mêmes variétés. Le choix de ces variétés dépendra de celles les plus utilisées par les agriculteurs. Un suivi judicieux des techniques de conduite sera réalisé sur les cultures dans les deux modes de conduite.

A la récolte, un suivi des paramètres de qualité pomologique et sensorielle, une détermination de la composition minérale et des nitrates et une détermination de la composition nutritionnelle (éléments minéraux, phénols totaux, caroténoïdes, anthocyanes, flavonoïdes, acide ascorbique et capacité antioxydante) et de la présence des contaminants « nitrates » seront effectués sur les fruits

conventionnels et biologiques des différentes espèces en parallèle. Ces analyses seront effectuées au fil des récoltes, et ce, pendant 2 ou 3 campagnes de culture afin de confirmer les résultats.

Pour les oranges, des fruits biologiques et conventionnels seront prélevés chez des agriculteurs de la région du Cap Bon. Ces fruits seront de la même variété et provenant de conditions de production similaires (sol, eau, techniques culturales en respectant le mode de conduite). Les analyses de qualité prévues seront déterminées sur les deux types de fruits et ceci pendant trois campagnes successives.

Idem pour les abricots et les raisins sachant que les échantillons de fruits biologiques et conventionnels proviendront de la région de Testour pour les abricots et de la région de Grombalia pour les raisins.

L'étude technico économique se basera sur une étude comparative de l'impact de l'amélioration de la qualité des produits agricoles biologiques sur le coût de production par rapport aux produits conventionnels, elle se basera sur des enquêtes technico-économiques.

2.6 Plan d'opération

2.6.1 Calendrier d'exécution prévisionnel des activités

Date de démarrage: indiquer la date de démarrage pour chaque activité (mois/année), la première date est considérée comme date de démarrage de toute l'action de recherche

Stations d'expérimentation

Laboratoire d'expérimentation

N° d'ordre de l'activité	Date Démarrage Mois/année	Stations	Laboratoires
1	Décembre 2013	ISA-CM	Post-récolte ISA, CTAB et CRRHAB
2	Décembre 2013	ISA-CM	Post-récolte ISA, CTAB et CRRHAB
3	Septembre 2014	ISA-CM	Post-récolte ISA, CTAB et CRRHAB
4	Janvier 2014	Agriculteurs au Cap Bon	Post-récolte ISA, CRRHAB, Centre de Biotechnologies de BorjCedria et GIFRUITs
5	Mai 2014	Agriculteurs à Testour	Post-récolte ISA, CRRHAB, Centre de Biotechnologies de BorjCedria et GIFRUITs
6	Aout 2014	Agriculteurs à Grombalia	Post-récolte ISA, CRRHAB, Centre de biotechnologies de BorjCedria et GIFRUITs
7	Avril 2014	CTAB	

2.6.2 Besoins en Techniciens et en main d'œuvre (mois/homme) :

Techniciens et ouvriers spécialisés: *mettre* leur effectif par composante suivant disponibles ou à recruter

N° d'ordre de l'activité	Techniciens		et ouvriers spécialisés		Main d'oeuvre	
	D	R	D	R	D	R
<u>1</u>	<u>16/1</u>			<u>16/1</u>		
<u>2</u>					<u>12/1</u>	
<u>3</u>				<u>14/1</u>		<u>7/1</u>
<u>4</u>	<u>24/1</u>					
<u>5</u>				<u>18/1</u>		
<u>6</u>						<u>18/1</u>
<u>7</u>						
Total	<u>40/1</u>	-	-	<u>48/1</u>	<u>12/1</u>	<u>25/1</u>

(*) D = Disponible R = à recruter

3- Résultats attendus

N° d'ordre de l'activité	Résultat attendu	Date probable D'obtention
1	Mise en évidence de la différence entre la qualité des tomates biologiques et celle des tomates conventionnelles	Juin 2015
2	Mise en évidence de la différence entre la qualité des laitues biologiques et celle des laitues conventionnelles	Juin 2015
3	Mise en évidence de la différence entre la qualité des fraises biologiques et celle des fraises conventionnelles	Juin 2016
4	Mise en évidence de la différence entre la qualité des oranges biologiques et celle des oranges conventionnelles	Juin 2016
5	Mise en évidence de la différence entre la qualité des abricots biologiques et celle des abricots conventionnels	Juillet 2016
6	Mise en évidence de la différence entre la qualité des raisins biologiques et celle des raisins conventionnels	Septembre 2016
7	Étude technico-économique	Novembre 2017

4- Budget de fonctionnement

N° d'ordre de l'activité	Objet	Total	Montant en DT			
			Année 1	Année 2	Année 3	Année 4
1	Personnel Occasionnel	7200	3600	3600	-	-
	Carburant ; réparation véhicules,	-	-	-	-	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	2000	-	-	2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	6000	3000	3000	-	-
2	Personnel Occasionnel	-	-	-	-	-
	Carburant ; réparation véhicules,	-	-	-	-	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	2000	-	-	2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	6000	3000	3000	-	-
3	Personnel Occasionnel	8750	-	5600	3150	-
	Carburant ; réparation véhicules,	-	-	-	-	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	-	-	2000	2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	10 000	-	4000	4000	2000
4	Personnel Occasionnel	-	-	-	-	-
	Carburant ; réparation véhicules,	1500	500	500	500	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	2000	2000	-	-
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	6000	2000	2000	2000	-
5	Personnel Occasionnel	8100	2700	2700	2700	-
	Carburant ; réparation véhicules,	1500	500	500	500	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	-	-	2000	2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	6000	-	2000	2000	2000
6	Personnel Occasionnel	6300	2100	2100	2100	-
	Carburant ; réparation véhicules,	1500	500	500	500	-
	Missions et Stages ; Documentation	4000	2000	2000	-	-
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	6000	-	2000	2000	2000
7	Personnel Occasionnel	-	-	-	-	-
	Carburant ; réparation véhicules,	4000	1000	1000	1000	1000
	Missions et Stages ; Documentation	4000	-	-	2000	2000
	Consommable et PM ; Sous traitance ; Divers	-	-	-	-	-
Total		106850	26 900	36 500	26 450	17 000